UNIVERSITÉ PARIS-EST Marne-la-Vallée

Shell Scripts

Licence 2

2012-2013

Sylvain Cherrier

cherrier@univ-mlv.fr

Le shell est aussi...

- Un langage de programmation !!
- Spécialisé pour les tâches d'administration
- Offre les variables
- Les structures de controles
- Les boucles
- Les tableaux...

Caractéristiques de la prog Shell

- Langage interprété
- Des variables
  - Non déclarées, non typées
  - $ pour l'accès au contenu d'une variable (*read* ***nom*** mais *echo* *$**nom***)
- Des structures de contrôle
  - For, if,switch, while, until
  - Très pauvre par rapport au C
- TEST (ou [ ])
  - Très spécifique au shell

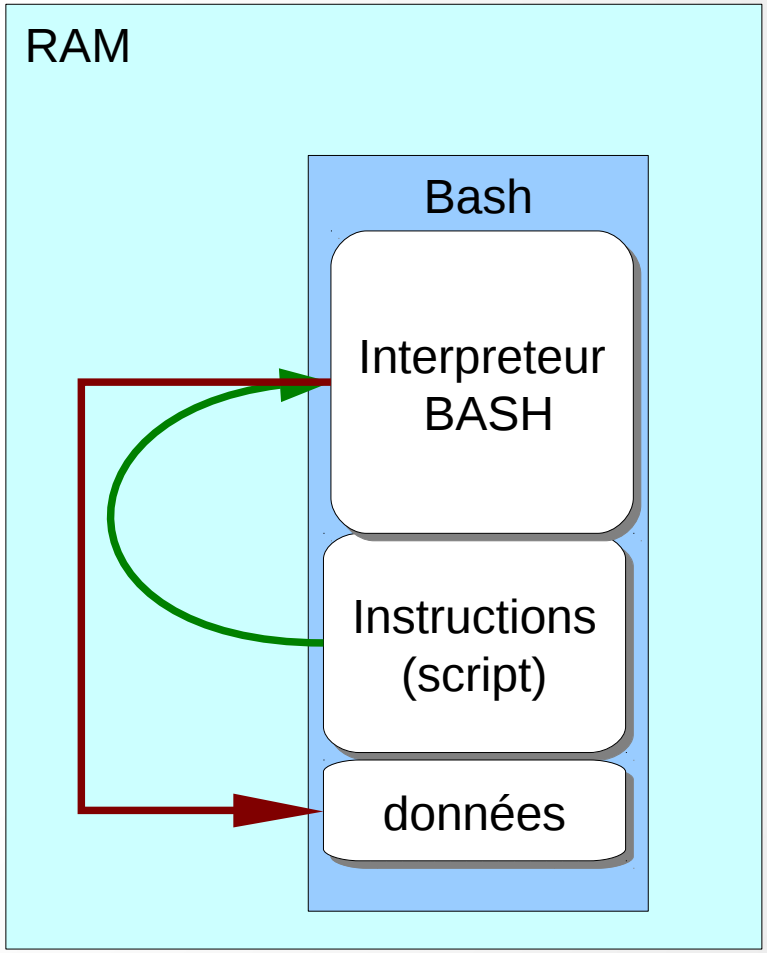
Interpréteur

- Interprété s'oppose à compilé
- Un programme Shell est une liste d'instructions, comme le source d'un programme compilé
- Par contre, la compilation analyse le source, et produit l'objet une fois pour toute. Le programme est l'objet résultant, un binaire
- L'interprétation travaille directement sur le fichier source, et analyse à chaque fois chaque instruction

Interpréteur

Exécution d'un script en mémoire

- L'interpréteur ligne le script ligne par ligne
- Chaque ligne est interprétée, et la fonction demandée est exécutée.



Typologie des langages de programmation

- Objectifs du langage
- Cadre d'utilisation
- Compilé/Interprété
- Variable Déclarée(O/N), typée(O/N)
- Gestion de la mémoire (O/N)
- Portabilité, rapidité, taille du code, etc...
- procédural, objet...

Classer les langages de prog

- ....
- ....
- ....
- ....
- ....

Script shell

- Fichier qui contient une suite de commandes...
- Droits d'exécution
- Chemin d'accès
- Source *script* (ou . *script*)
- sh script
- HashBanger (# !/bin/bash) sur ligne 1

Exemple de script

```
# !/bin/bash

##################
# mon premier script
#  version 1.0
##################
echo -n « Entrez votre nom : »
read rep
echo « Vous êtes $rep »
exit 0
```

Script shell

- Pas de numéro de ligne
- Pas d'extension particulière (.sh possible)
- Pas de terminaison de ligne particulière
- ; est le séparateur de commandes sur une ligne
- # est le symbole de commentaire
- Exit 0 à la fin par (bonne) habitude

Les variables de shell

var="une chaine"

var=$PATH

var='$var'

var=${var}baba

var="/tmp/$var"

I=5

noms[0]=Boule ; noms[1]=Bill

${nom[1]}

ou bien noms=(Boule Bill)

pas d'espace autour de =

Les tableaux doivent être protégés par des {}

$var permet de récupérer le contenu de var

Les variables particulières

- Quelques variables sont générées par le fonctionnement du shell
- $$ contient le PID du shell
- $? contient la valeur de retour de la dernière commande exécutée
- Pour les scripts, on peut récupérer les args de la ligne de commande (comme argc, et argv) ($0 $1 $2 etc...)
- $# contient le nb d'args de la ligne de commande
- $* contient uniquement les arguments (pas $0)

Variables

- Deux types : système ou utilisateur
- Système : générées par le système lui même
  - SHELL USERNAME LOGNAME HOME OSTYPE PWD
  - PS1 PATH
- Utilisateur
  - Nom sans espace, alphanumérique et _
  - Pas de ? * ou , ;

ATTENTION

- C'est du non déclaré non typé !!
- Faire des opérations sur des variables inconnues entraine automatiquement la création de la variable ! (contenant alors « »)
- Source de nombreuses erreurs !!
- Remarquez que la syntaxe est utilisée dans PHP

Exemples...

```
#!/bin/bash
clear
echo -n "Entrez votre nom "
read nom

echo "Vous etes $Nom votre login est $LOGNAME"
echo "il y a $# args et le 3ième est $3"
echo "ce script s'appelle $0"
```

Résultat de **/tmp/test.sh ***

```
Entrez votre nom bob
Vous etes  votre login est sylvain
il y a 9 args et le 3ième est
pulse-2L9K88eMlGn7
ce script s'appelle /tmp/test.sh
```

L'art du Quoting

- Les quotes offrent de multiples possibilités
- " $var est remplacé par son contenu, * aussi : c'est la substitution de var "
- ' cite très strictement ! '
- \ despécialise
- D'où " ' " et ' " '
- Le back quote exécute et substitue
- nb=`who | grep sylvain | wc -l`

Quoting et dé-spécialisation

- echo " $var "
- echo "\$var vaut $var "
- var=`ps ax | wc -l`
- var= " je compte `ps ax | wc -l` "
- echo " la guillemet c'est \ " "
- Echo '$var ne marche pas'

Quoting : Usage

- En général, on utilise "
- Les variables sont substituées
- On utilise les ` (back quotes) ` pour créer des variables contenant des résultats d'opérations
- L'usage de l'apostrophe est plus rare
- Pour éviter le problème d'une variable non affectée, on peut utiliser "$var" (ainsi, on a "" au lieu de rien)

Les opérations

- Pas très naturelles en shell
- Utilisation de **let**
  - let j=$i+4
- Ou encore expr dans un sous-shell
  - j=`expr $i + 4`
- ATTENTION AUX ESPACES ICI (et pas au dessus)
  - `expr $i+4` donne 5+4

Structures de contrôle

- **Le Shell est un langage de programmation qui offre lui aussi des structures de contrôle du déroulement du programme**
  - **for *var* in *liste***
  - **do**
    - *Bloc*
  - **done**
  - **while *cond***
  - **do**
    - *Bloc*
  - **done**

For

- **For** var **in** *{liste}*
- Très pauvre par rapport au C
- Prévue pour itérer sur des listes (de fichiers par exemple)

```
for j in *.c
do
        gcc $j
done
```

Et pour faire un vrai For alors ?

- Pas de sens en shell !!
- Mais on peut toujours
  - Utiliser **seq**
    - For i in `seq 0 5`
    - For i in `seq 5 10 55`
  - Utiliser la forme avancée du for
    - For ((i=5 ; i<=55 ; i+=10))

Exemples de for

```
#!/bin/bash
for i in /home/*
do
    cp   /tmp/Fichier   $i
    echo  « copie dans $i »
done
```

```
#!/bin/bash
cd  /home/
for i in *
do
    rm $i/Fichier
    echo  «suppr dans $i »
done
```

```
#!/bin/bash
for i in ` ps ax | grep firefox | tr -s ' ' | cut -f2 -d' ' `
do
    Kill $i > /tmp/proc$i
done
```

Exemples de for

```
#!/bin/bash
clear
echo  -n "Wait :  "

for ((i=9;i>=0;i--))
do
        sleep 1
        echo -ne "\b$i"
done

clear
echo "Starting"
```

```
#!/bin/bash
service[1]="compta"
service[2]="R&D"
service[3]="prod"


for((i=1;i<4;i++))
do
        echo "Creation de ${service[$i]}"
        mkdir ${service[$i]}

        echo "copie des fichiers"
        cp ~reference/*  ${service[$i]}
done
```

Structures de contrôle

if *condition*
then
    Bloc
else
    Bloc
fi

sur une ligne, ne pas oublier le séparateur de commande

if *condition* ; then *bloc* **else** *bloc* **fi**

autre forme de la commande if

if *condition* ; then *bloc* **elif *condition ...* else** *bloc* **fi**

LE IF DU SHELL EST SPECIFIQUE

- Il sert à tester si une commande a fonctionné
- Il teste la valeur de retour du main de la commande (le return 0 ; que vous mettez en C, ou le exit 0 en Shell, etc etc)
- Toutes les commandes ont normalement une valeur de retour (accessible dans $?)
- Pour le Shell, 0 veut dire « ok » et une autre valeur indique une erreur

Valeur de retour des commandes

PING(8) System Manager's Manual: iputils PING(8)

NAME

ping, ping6 - send ICMP ECHO_REQUEST to network hosts

SYNOPSIS

ping [-LRUbdfnqrvVaAB] [-c count] [-m mark] [-i interval] [-l preload] [……..]

If ping does not receive any reply packets at all it will exit with code 1. If a packet count and deadline are both specified, and fewer than count packets are received by the t
it will also exit with code 1. On other erro
Otherwise it exits with code 0. This make
code to see if a host is alive or not.

```
#!/bin/bash
if ping -c1 www.free.fr
then
        echo "Le serveur répond"
else
        echo "le serveur ne répond pas"
fi
```

Valeur de retour des commandes

SCP(1) BSD General Commands Manual SCP(1)

NAME
scp — secure copy (remote file copy program)

SYNOPSIS
scp [-12346BCpqrv] [-c cipher] [-F ssh_config] [-i identity_file]
[-l limit] [-o ssh_option] [-P port] [-S program]
[[user@]host1:]file

DESCRIPTION
scp copies files betw
[.....

EXIT STATUS
The scp utility exits 0

```
#!/bin/bash
if scp -i credentials.fic  $1  gilles@igm.univ.fr:/opt/tests/
then
        echo "Copie du fichier $1 sur le serveur igm"
else
        echo "problème de copie de $1"
fi
```

Le IF teste le succès de l'ensemble

- Erreur habituelle : passer par une variable numérique : C'est inutile pour le shell...

```
#!/bin/bash
if who | grep root >/dev/null
then
        echo "Le root est connecté"
        if ps -auroot | grep java
        then
                echo "et il utilise java"
        fi
fi
```

Condition ???

- **If *c***ondition ??
- En shell la condition veut dire : *commande exécutée !*
- **If** *cp … / rm … /* **if** *gcc...*
- **If** teste en fait la valeur de retour de la commande **($?)**
- Il a fallut inventer une commande pour tester (**test** ou **[ ]**)

Test (ou [ ])

Fonctionne (*cad renvoie vrai*) si les arguments donnés sont **vérifiés**.
C'est une **commande** : Espace avant et après.
Options :
== ou != pour les chaines
-eq -lt -gt -le -ge pour les nombres

Exemple avec test

```
#!/bin/bash
if [ $UID -eq 0 ]
then
        echo "Bonjour Root"
fi
```

```
#!/bin/bash
if [ $LOGNAME = ¨root¨ ]
then
        echo "Bonjour Root"
fi
```

ATTENTION !!

```
if [ $nom = ¨morpheus¨ ]  # DANGER

if [  ¨$nom¨ = ¨morpheus¨ ]  # MIEUX
```

```
#!/bin/bash
if [ $# -lt 3 ]
then
        echo "au moins 3 args attendus"
        exit 1
fi
```

```
#!/bin/bash
if [ `who | wc -l` -le 3 ]
then
        echo "il n'y a pas grand monde"
fi
```

Test et le file system

- Test offre aussi des commandes spécifiques pour le file system
- Il est possible ainsi de savoir si un fichier est exécutable, vide, si c'est un répertoire, etc...

```
-e file    :  le fichier existe
-f file    : c'est un fichier régulier
-s file    : sa taille est > 0
-d file    : c'est un répertoire
-x file    : c'est un executable
-r file    : il est lisible par ce shell
-w file    : ce shell peut y écrire

file -nt file2 : file est plus récent que file2
file -ef file2 : file et file2 sont la même inode
```

Exemple avec File System

```
#!/bin/bash
if [ ! -e truc ]
then
        mkdir truc
        if [ -s bidule -a -x bidule ]
        then
                cp bidule truc
        else
                touch truc/bidule
                chmod +x truc/bidule
        fi
fi
```

```
#!/bin/bash

ln /etc/apache.conf  ~/serveur.conf

if [ /etc/apache.conf -ef ~/serveur.conf ]
then
        echo "le lien est bien créé"
fi
# pouvez-vous écrire quelque chose
# de plus simple ?
```

Structures de contrôle switch

Case $var in
1)
Bloc
;;
Biniou)
Bloc
;;
esac

Exemple Script du système

```
case $COMMAND in
status)
    echo
    echo "Since the script …."
    echo "Upstart job, you may also ..."
    source "$JOB"
    ;;
start|stop)
    echo
    echo "Since the script you are attempting ...
    if status "$JOB" 2>/dev/null | grep -q ' start/'
    then
        RUNNING=1
    fi
    if [ -z "$RUNNING" ] && [ "$COMMAND" = "stop" ]; then
        exit 0
...
```

Boucle while

```
# Afficher les entiers de 1 à 20
(( i = 1 ))
while (( i <= 20 ))
do
    echo $i
     (( ++i ))
done
```

```
while [ $a -le "$LIMIT" ]
do
 a=$(($a+1))
 if [ "$a" -eq 3 ] || [ "$a" -eq 11 ]
 # Excludes 3 and 11.
 then
   continue
      # Saute à l'étape suivante.
 fi
 echo -n "$a "
done
```

Manipulation de chaines

- grep : Recherche de motif
- sed : remplacement de motifs

» grep root /etc/passwd

» date

» dimanche 9 mai 2010, 19:23:23 (UTC+0200)

» date=`date | sed -e 's/,.*//'`

» echo $date

dimanche 9 mai 2010

Arithmétique

Expr : calcule le résultat d'une expression

» var=`expr $var + 1 `

» var = 4 ; expr $var % 2 (renvoit 0!)

» expr 1 + 1

2

» expr 15 mod 4

3

On peut aussi utiliser let : let i=$j+5

Ou encore ((i=$j+5))

Journaliser une action

- logger [-t étiquette] [message ...]

» logger -t MSG "coucou dans syslog"

Vi : l'éditeur (Vi-Aïe)

Éditeur très important (car très répandu, et très puissant)

Compatible tous langages, tous types d'usages

On peut même rendre son shell compatible vi

Mais :

Supplanté par des IDE standards et portables (multi plateformes et multi langages)

Reste cependant incontournable

Vi : prise en main

Concept : ATTENTION différent de votre éditeur habituel

Pas par défaut en mode édition !!!!

Chaque touche correspond à une action

Exemple : **x** supprime un caractère, **p** colle, **dw** supprime le mot courant, **j** 'joint' les lignes, etc..

Si vous voulez éditer, passez en mode EDITION (avec **i** comme insert, ou **a** comme append)

Quand c'est fini, **ESC** (retour au mode Normal)

Enfin, le mode : permet de faire les ordres généraux, par exemple :**w** (pour write, enregistrer), et **:q** (pour quitter)

vi

Les touches essentielles

- **:wq** (ou plus simplement **ZZ)**
  sauvegarder et finir
- **:q !**
  sortir en catastrophe sans rien modifier
- **i,I,a,A,o,O,R**
  insérer sur place, en tête de ligne, derrière, à la fin de la ligne, en dessous, en dessus, remplacer
- **dd**
  supprimer la ligne courante
- **w,b**
  mot suivant, précédent
- ***/*motif n**
  rechercher le motif, le suivant